

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-318377

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G09F 9/30

(21)Application number : 2000-137468

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.05.2000

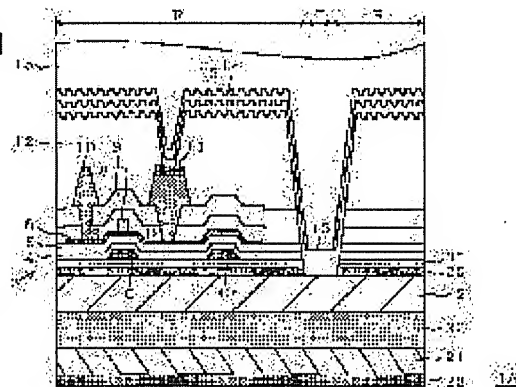
(72)Inventor : OCHI TETSURO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the use efficiency of light from a back light and to obtain a bright screen with little power consumption when a transmission image is displayed in a liquid crystal display device, especially when a transmission image is displayed in a semitransmission type liquid crystal device having a reflection area and a transmission area in the pixel.

SOLUTION: In the liquid crystal display device having a transmission area T in the pixel of a liquid crystal panel 1A and having a back light 21 under the liquid crystal panel, a reflection layer 30 is formed in the non-transmitting area and in more back light 21 side than the pixel electrode, wiring layer or reflection film. In particular, in the semitransmission type liquid crystal display device having a reflection area R and a transmission area T in the pixel, a reflection layer 30 is formed in more back light 21 side than the reflection film 14.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A liquid crystal display which is a liquid crystal display which has transmission area in a pixel of a liquid crystal panel, and has a back light on the undersurface of a liquid crystal panel, and is characterized by providing a reflecting layer in the back light side rather than a picture element electrode, a wiring layer, or a reflection film in nontransparent area of a liquid crystal panel.

[Claim 2]The liquid crystal display according to claim 1 in which a liquid crystal display is a transfective type which has reflection area and transmission area in a pixel, and a reflecting layer is provided in the back light side rather than a reflection film of reflection area.

[Claim 3]The liquid crystal display according to claim 1 or 2 in which a reflecting layer is provided in a substrates face of a liquid crystal panel.

[Claim 4]Are a manufacturing method of a liquid crystal display which has transmission area in a pixel of a liquid crystal panel, and has a back light on the undersurface of a liquid crystal panel, and in nontransparent area of a liquid crystal panel on a substrate by the side of a back light, A manufacturing method of a liquid crystal display characterized by forming a reflecting layer in advance of formation of a picture element electrode, a wiring layer, or a reflection film.

[Claim 5]The manufacturing method according to claim 4 with which a liquid crystal display is a transfective type which has reflection area and transmission area, and forms a reflecting layer in advance of formation of a reflection film of reflection area in a pixel.

[Claim 6]The manufacturing method according to claim 4 or 5 which forms a reflecting layer in a substrates face of a liquid crystal panel.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the transfective LCD aiming at effective use of the light from a back light.

[0002]

[Description of the Prior Art]Generally, there are a reflection type which displays a reflected figure as a display style of a liquid crystal display using outdoor daylight, and a transmission type which displays a transmission image using the light of a back light. In apparatus by which low power consumption is called for, such as a Personal Digital Assistant (Personal Digital Assistants:PDA) and MAP (Multi Application Phone), although the demand of the high-reflective-liquid-crystal displays which do not need a back light is increasing, A front light is needed in order to use a high-reflective-liquid-crystal display in a dark place. However, in using a front light, since a plate (for example, 1-mm-thick acrylic board) is added to the front face of a liquid crystal panel, the grace of liquid crystal display falls remarkably.

[0003]Then, the transfective LCD which divided the inside of a pixel into reflection area and transmission area is developed. A transfective LCD displays the picture of high contrast in reflection area using outdoor daylight, and displays a transmission image in transmission area by a dark place in a bright place using the light of a back light.

[0004]Drawing 2 is a sectional view of the TFT substrate portion of the liquid crystal panel of a TFT method among the liquid crystal panels used with such a transfective type liquid crystal device. This liquid crystal panel 1 consists of transmission area T and reflection area R.

[0005]In reflection area R, the semiconductor thin film layer 6 which consists of gate electrode G of TFT element 3, auxiliary capacity electrode Cs and the gate dielectric film 4 and 5 of a bilayer, p-silicon, etc. is formed one by one on the glass substrate 2. The channel protective layer 7 is formed in the field corresponding to gate electrode G on the semiconductor thin film layer 6, and the interlayer insulation films 8 and 9 of the bilayer are formed on it. A contact hole is punctured by the interlayer insulation films 8 and 9, and the wiring 10 and 11 linked to source electrode S or drain electrode D of a TFT element is formed there. On the wiring 10 and 11 and the interlayer insulation film 9, the flattening layer 12 which consists of organic resin etc. is formed, and the picture element electrodes 13 and 14 of the bilayer linked to the wiring 11 are formed on the flattening layer 12. Among these, the upper picture element electrode 14 serves as a reflection film formed from metal membranes, such as Ag and aluminum. The lower layer picture element electrode 13 is a transparent electrode formed from ITO etc., and is also a picture element electrode which controls transmission area T. The liquid crystal 15 is held between the picture element electrode (transparent electrode) 13 or the picture element electrode (reflection film) 14, and the counterelectrode (not shown).

[0006]On the other hand, the scattered plate 20 which consists of acrylic resins etc. is formed in the undersurface of the glass substrate 2, and the light source (back light) 21 and the reflecting layer 22 are formed in the undersurface of the scattered plate 20 (direct lower part type). Or a light source (not shown) is provided along the side of the scattered plate 20 (side-edges method).

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Although a transmission type liquid crystal display is performed by transmission area T in the conventional liquid crystal panel 1 shown in drawing 2 using the back light 21, The rate of a throat area ratio which only the part which has reflection area R as compared with the liquid crystal panel of an original transmission type liquid crystal display contributes to formation of a transmission image is low, and, for this reason, only a screen dark at the time of a transmission image display is obtained.

[0008]Although what is necessary is just to raise the luminosity of the back light 21 in order to make a screen bright, the problem that power consumption becomes large arises.

[0009]This invention raises the utilization efficiency of the light from a back light, when displaying a transmission image with a liquid crystal display to the above problems, and it aims at enabling it to form a bright screen with little power consumption.

[0010]

[Means for Solving the Problem]In a liquid crystal display in which this invention person has reflection area R and transmission area T in the liquid crystal panel 1, It is thrown away without what enters into transmission area T and is used for formation of a transmission image being very little, and using most, while repeating reflection among lights which entered into reflection area R from the back light 21 at the time of a display of a transmission image, This must pass along various layers, by the time light with which the reflection film 14 entered into reflection area R from the back light 21 since [of a TFT substrate] it was in the liquid crystal 15 side most is reflected with the reflection film 14, It found out that it was because it must pass along various layers also in order for light reflected with the reflection film 14 to return to the back light side. By using positively conventionally light into which most was thrown away and which entered into reflection area R from the back light 21, a transmission image can be made bright — setting to reflection area R for the purpose — the reflection film 14 — a back light — it found out that it was preferably effective in the 2nd page of a glass substrate to form a reflecting layer 21 side. Not only reflection area [of a transfective LCD] R but when it formed in a lower layer of a picture element electrode or a wiring layer in nontransparent area, such as a picture element electrode of a transmission type liquid crystal display, and a wiring layer, this reflecting layer found out an effective thing, in order to make a screen bright.

[0011]Namely, in [this invention is a liquid crystal display which has transmission area in a pixel of a liquid crystal panel, and has a back light on the undersurface of a liquid crystal panel, and] nontransparent area of a liquid crystal panel, A liquid crystal display, wherein a reflecting layer is provided in the back light side rather than a picture element electrode, a wiring layer, or a reflection film is provided, In particular, a liquid crystal display is a transfective type which has reflection area and transmission area in a pixel of a liquid crystal panel, and a mode by which a reflecting layer is provided in the back light side rather than a reflection film of reflection area is provided.

[0012]Are a manufacturing method of a liquid crystal display which has transmission area in a pixel of a liquid crystal panel, and has a back light on the undersurface of a liquid crystal panel, and in nontransparent area of a liquid crystal panel on a substrate by the side of a back light, In advance of formation of a picture element electrode, a wiring layer, or a reflection film, a manufacturing method of a liquid crystal display forming a reflecting layer is provided, In particular, a liquid crystal display is a transfective type which has reflection area and transmission area in a pixel of a liquid crystal panel, and provides a mode which forms a reflecting layer in advance of formation of a reflection film of reflection area.

[0013]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, this invention is explained in detail, referring to drawings. Identical codes express the same or equivalent component among each figure.

[0014]drawing 1 being the liquid crystal panel 1A which is an example of a transfective LCD which has reflection area R and transmission area T in a pixel, and setting it to reflection area R like drawing 2, — the reflection film 14 — a back light — it is a sectional view of the mode which more specifically formed the reflecting layer 30 on the field of the glass substrate 2 21 side.

[0015]In this liquid crystal panel 1A, the reflecting layer 30 can be formed from metal

membranes, such as aluminum, and can set that thickness to 0.01–1 micrometer. As for the formation area of the reflecting layer 30, it is ideally preferred to form in all the fields of reflection area R, i.e., all the fields other than transmission area T. Since a screen can be made bright in the display of a transmission image by this and the stray light can be intercepted, the contrast of a screen can be raised. Although the potential of the reflecting layer 30 may be set as predetermined power supply potential and may be made float, it is preferred to use ground potential.

[0016]On the reflecting layer 30, in order to prevent the short circuit between gate electrode G currently conventionally formed directly on the glass substrate 2, or auxiliary capacity electrode Cs, the insulating layer 31 which consists of SiO_2 etc. is formed 0.1–1 micrometer in thickness.

[0017]As illustrated, the composition of this liquid crystal panel 1A is the same as that of the conventional liquid crystal panel 1 of drawing 2, except that the reflecting layer 30 is directly formed on the glass substrate 2 and TFT element 3 and auxiliary capacity electrode Cs are formed via the insulating layer 31 on it. In transmission area T, it is the same as that of the liquid crystal panel 1 conventional also at the point that neither the reflecting layer 30 nor the insulating layer 31 is formed. Therefore, this liquid crystal panel 1A can be manufactured like the liquid crystal panel of the former except forming the reflecting layer 30 and the insulating layer 31, before forming gate electrode G and auxiliary capacity electrode Cs on the glass substrate 2.

[0018]In the liquid crystal panel 1A, when displaying a transmission image using the light from the back light 21, the light which entered into reflection area R from the back light 21, While it is promptly reflected by the reflecting layer 30 and is further reflected repeatedly between the reflecting layer 22 of the back light 21, and the reflecting layer 30, it enters into transmission area T, and it contributes to the display of a transmission image. Thus, since the light which was not used in the conventional liquid crystal panel 1 and which entered into reflection area R from the back light 21 is used effectively according to this liquid crystal panel 1A, a screen can be remarkably made bright.

[0019]This invention can take various modes besides the mode shown in drawing 1. For example, the formation position of the reflecting layer 30 is compared with the conventional liquid crystal panel of drawing 2 as long as it forms in the back light 21 side rather than the reflection film 14 at least, Since the light which entered into reflection area R from the back light 21 can be used efficiently, As shown in drawing 1, as long as it does not form the reflecting layer 30 in the lower layer of gate electrode G or auxiliary capacity electrode Cs but there is no trouble in operation of TFT element 3, it may form among the arbitrary layers which may form on the same field as gate electrode G or auxiliary capacity electrode Cs, and form TFT element 3.

[0020]Not only in the transfective LCD which has reflection area and transmission area in a pixel, Although the usual transmission type liquid crystal display, i.e., a pixel, is formed from transmission area and reflection area is not provided exceptionally, it is applicable also to the liquid crystal display which formation parts, such as a picture element electrode and a wiring layer, serve as a shielding region, and has become nontransparent area as a result. In nontransparent area (shielding region), the effect which makes a screen bright like an above-mentioned transfective LCD can be acquired by forming a reflecting layer in the back light side from a picture element electrode, a wiring layer, etc.

[0021]In nontransparent area, the manufacturing method of the liquid crystal display in this case can be manufactured like the conventional liquid crystal panel, as long as a reflecting layer is formed in advance of formation of a picture element electrode, a wiring layer, etc. on the substrate by the side of a back light.

[0022]As composition of a back light, it is good not only as a direct lower part type as shown in drawing 1 but a side-edges method. In order to reflect the light reflected by the reflecting layer 30 by the reflecting layer 22 of the back light 21 and to enter catoptric light in transmission area T efficiently, the direct lower part type in which the reflecting layer 22 is formed all over the back light 21 is preferred.

[0023]

[Effect of the Invention]According to this invention, when displaying a transmission image with the transflective LCD which has reflection area and transmission area in a pixel especially when displaying a transmission image with a liquid crystal display, the utilization efficiency of the light from a back light is raised, and it becomes possible to make a screen bright with little power consumption.

[Translation done.]

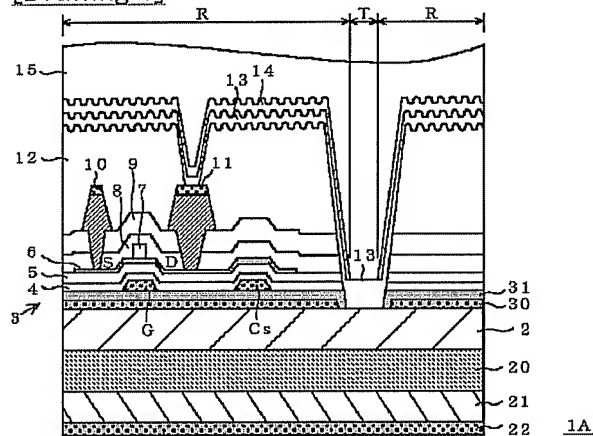
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

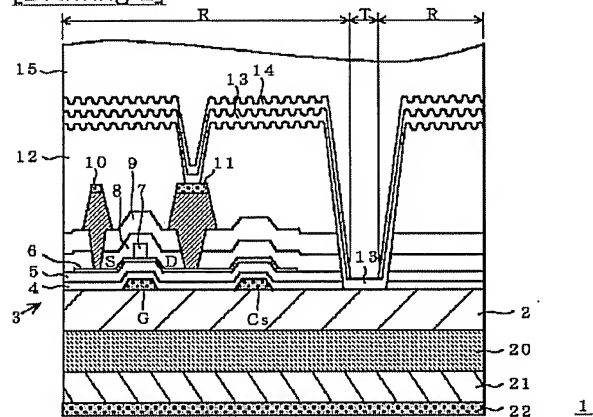
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-318377

(P2001-318377A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0 2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/30	3 3 8	G 0 9 F 9/30	3 3 8 5 C 0 9 4
	3 4 9		3 4 9 D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-137468(P2000-137468)

(22) 出願日 平成12年5月10日 (2000. 5. 10)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 越智 鉄朗

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100095588

弁理士 田治米 登 (外 1 名)

F ターミナル (参考) 2H091 FA14Y FA31Y FA31Z FA41Z

FD06 LA30

5C094 AA10 BA03 CA19 DA09 EB02

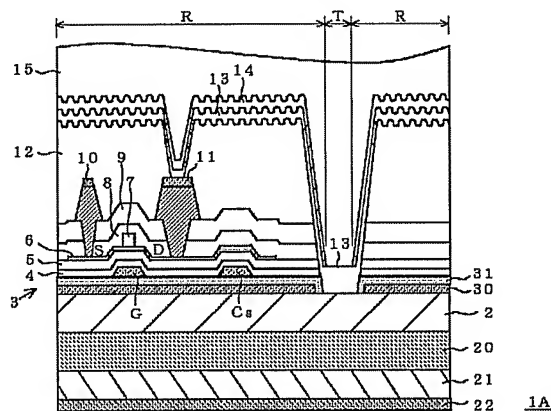
ED11 ED13

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置で透過像を表示する場合、特に、画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型液晶表示装置で透過像を表示する場合に、バックライトからの光の利用効率を向上させ、少ない消費電力で画面を明るくする。

【解決手段】 液晶パネル 1 A の画素内に透過エリア T を有し、液晶パネルの下面にバックライト 2 1 を有する液晶表示装置において、液晶パネルの非透過エリアで、画素電極、配線層又は反射膜よりもバックライト 2 1 側に反射層 3 0 を設ける。特に、画素内に画素内に反射エリア R と透過エリア T を有する半透過型液晶表示装置において、反射膜 1 4 よりもバックライト 2 1 側に反射層 3 0 を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、画素電極、配線層又は反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶表示装置が画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶パネルの基板面に反射層が設けられている請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置の製造方法であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、バックライト側の基板上で、画素電極、配線層又は反射膜の形成に先立ち、反射層を形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】 液晶表示装置が画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜の形成に先立ち反射層を形成する請求項 4 記載の製造方法。

【請求項 6】 液晶パネルの基板面に反射層を形成する請求項 4 又は 5 記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、バックライトからの光の有効利用を図った半透過型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、液晶表示装置の表示形態としては、外光を利用して反射像を表示する反射型と、バックライトの光を利用して透過像を表示する透過型がある。低消費電力が求められる、携帯情報端末 (Personal Digital Assistants: PDA)、MAP (Multi Application Phone) 等の機器においては、バックライトが不要な反射型液晶表示装置の需要が高まっているが、反射型液晶表示装置を暗い所で使用するためには、フロントライトが必要となる。しかしながら、フロントライトを使用する場合には、液晶パネルの前面にプレート (例えば、厚さ 1 mm のアクリル板) が加わるために液晶表示の品位が著しく低下する。

【0003】 そこで、画素内を反射エリアと透過エリアに分けた、半透過型液晶表示装置が開発されている。半透過型液晶表示装置は、明るいところでは外光を利用して反射エリアで高コントラストの画像を表示し、暗いところではバックライトの光を利用して透過エリアで透過像を表示する。

【0004】 図 2 は、このような半透過型液晶装置で使用する液晶パネルのうち、TFT 方式の液晶パネルの T

F T 基板部分の断面図である。この液晶パネル 1 は透過エリア T と反射エリア R からなっている。

【0005】 反射エリア R では、ガラス基板 2 上に TFT 素子 3 のゲート電極 G と補助容量電極 Cs、二層のゲート絶縁膜 4、5、p-シリコン等からなる半導体薄膜層 6 が順次形成されている。半導体薄膜層 6 上のゲート電極 G に対応する領域にはチャンネル保護層 7 が形成され、その上に、二層の層間絶縁膜 8、9 が形成されている。層間絶縁膜 8、9 にはコンタクトホールが開孔され、そこに TFT 素子のソース電極 S あるいはドレイン電極 D に接続する配線 10、11 が形成されている。配線 10、11 及び層間絶縁膜 9 上には有機樹脂等からなる平坦化層 12 が形成され、平坦化層 12 上に配線 11 に接続する二層の画素電極 13、14 が形成されている。このうち上層の画素電極 14 は Ag、Al 等の金属膜から形成された反射膜となっている。また、下層の画素電極 13 は ITO 等から形成された透明電極であり、透過エリア T を制御する画素電極ともなっている。画素電極 (透明電極) 13 あるいは画素電極 (反射膜) 14 と対向電極 (図示せず) との間には液晶 15 が保持されている。

【0006】 一方、ガラス基板 2 の下面には、アクリル樹脂等からなる散乱板 20 が設けられ、散乱板 20 の下面に光源 (バックライト) 21 と反射層 22 が設けられている (直下方式)。あるいは、散乱板 20 の側面に沿って光源 (図示せず) が設けられる (サイドエッジ方式)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 図 2 に示した従来の液晶パネル 1 において透過型液晶表示は、バックライト 21 を利用して透過エリア T で行われるが、本来の透過型液晶表示装置の液晶パネルに比して反射エリア R がある分だけ透過像の形成に寄与する開口比率が低く、このため透過像表示時に暗い画面しか得られない。

【0008】 画面を明るくするためには、バックライト 21 の輝度をあげればよいが、消費電力が大きくなるという問題が生じる。

【0009】 本発明は以上のような問題点に対し、液晶表示装置で透過像を表示する場合に、バックライトからの光の利用効率を向上させ、少ない消費電力で明るい画面を形成できるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、液晶パネル 1 に反射エリア R と透過エリア T とを有する液晶表示装置において、透過像の表示時に、バックライト 21 から反射エリア R に入射した光のうち、反射を繰り返すうちに透過エリア T へ入射し、透過像の形成に利用されるものは極めて少なく、大部分は利用されことなく捨てられていること、これは、反射膜 14 が TFT 基板の最も液晶 15 側にあるために、バックライト 21 から反射エ

リアRに入射した光が反射膜14で反射されるまでには種々の層を通らなければならない、反射膜14で反射された光がバックライト側へ戻るためにも種々の層を通らなければならないためであることを見出した。また、従来、大部分が捨てられていた、バックライト21から反射エリアRに入射した光を積極的に利用することにより、透過像を明るくできること、このためには反射エリアRにおいて反射膜14よりバックライト21側、好ましくはガラス基板2面に反射層を形成することが有効であることを見出した。さらに、かかる反射層は、半透過型液晶表示装置の反射エリアRだけでなく、透過型液晶表示装置の画素電極や配線層等の非透過エリアにおいて、画素電極や配線層の下層に形成した場合にも、画面を明るくするために有効であることを見出した。

【0011】即ち、本発明は、液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、画素電極、配線層又は反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられていることを特徴とする液晶表示装置を提供し、特に、液晶表示装置が、液晶パネルの画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられている態様を提供する。

【0012】また、液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置の製造方法であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、バックライト側の基板上で、画素電極、配線層又は反射膜の形成に先立ち、反射層を形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法を提供し、特に、液晶表示装置が、液晶パネルの画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜の形成に先立ち反射層を形成する態様を提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明を詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は同一又は同等の構成要素を表している。

【0014】図1は、図2と同様に、画素内に反射エリアRと透過エリアTを有する半透過型液晶表示装置の一例である液晶パネル1Aであって、反射エリアRにおいては反射膜14よりもバックライト21側、より具体的にはガラス基板2の面上に反射層30を設けた態様の断面図である。

【0015】この液晶パネル1Aにおいて、反射層30は、アルミニウム等の金属膜から形成することができ、その厚さは0.01~1 μ mとすることができる。反射層30の形成領域は、理想的には反射エリアRの全領域、即ち、透過エリアT以外の全領域に形成することが好ましい。これにより透過像の表示において画面を明るくできると共に、迷光を遮断することができるので、画面のコントラストをあげるができる。なお、反射層

30の電位は、所定の電源電位に設定してもよく、フロートにしてもよいが、アース電位にすることが好ましい。

【0016】反射層30上には、従来ガラス基板2上に直接形成されていたゲート電極Gや補助容量電極Cs間の短絡を防止するためにSiO₂等からなる絶縁層31が厚さ0.1~1 μ m形成されている。

【0017】図示したように、この液晶パネル1Aの構成は、ガラス基板2上に直接反射層30が形成され、その上に絶縁層31を介してTFT素子3や補助容量電極Csが形成されている以外、図2の従来の液晶パネル1と同様である。透過エリアTにおいて、反射層30や絶縁層31が形成されていない点でも従来の液晶パネル1と同様である。したがって、この液晶パネル1Aは、ガラス基板2上にゲート電極Gや補助容量電極Csを形成する前に、反射層30及び絶縁層31を形成する以外従来の液晶パネルと同様に製造することができる。

【0018】液晶パネル1Aにおいて、バックライト21からの光を利用して透過像を表示する場合、バックライト21から反射エリアRに入射した光は、直ちに反射層30で反射され、さらにバックライト21の反射層22と反射層30の間で繰り返し反射されるうちに透過エリアTに入射し、透過像の表示に寄与する。このように、この液晶パネル1Aによれば、従来の液晶パネル1では利用されていなかった、バックライト21から反射エリアRに入射した光を有効利用するので、著しく画面を明るくすることができる。

【0019】本発明は、図1に示した態様の他に種々の態様をとることができる。例えば、反射層30の形成位置は、少なくとも反射膜14よりもバックライト21側に形成する限り、図2の従来の液晶パネルに比して、バックライト21から反射エリアRに入射した光を効率よく利用することができるので、図1に示したように、ゲート電極Gや補助容量電極Csの下層に反射層30を設けるのではなく、TFT素子3の動作に支障のない限り、ゲート電極Gや補助容量電極Csと同一面上に形成してもよく、また、TFT素子3を形成する任意の層間に形成してもよい。

【0020】また、画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型液晶表示装置に限らず、通常の透過型液晶表示装置、即ち、画素が透過エリアから形成され、格別反射エリアは設けられていないが、画素電極、配線層等の形成部位が遮光領域となっており、結果的に非透過エリアになっている液晶表示装置にも適用することができる。非透過エリア（遮光領域）において、画素電極や配線層等よりバックライト側に反射層を形成することにより、上述の半透過型液晶表示装置と同様に画面を明るくする効果を得ることができる。

【0021】この場合の液晶表示装置の製造方法は、非透過エリアにおいて、バックライト側の基板上で、画素

